

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

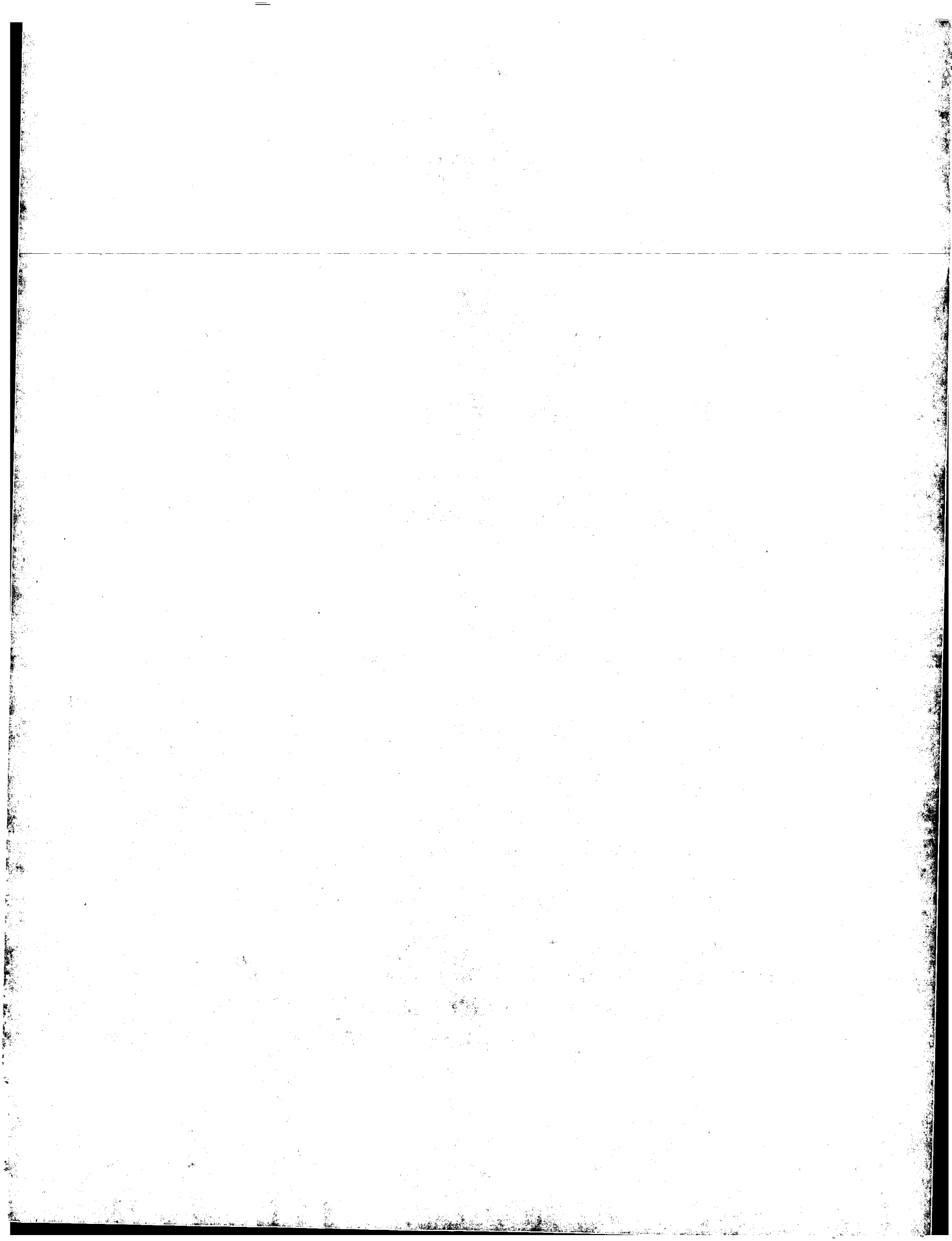
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



JP 404151495 A

MAY 1992

**(54) CONNECTING STRUCTURE FOR HEATING PIPE**

(11) 4-151495 (A) (43) 25.5.1992 (19) JP

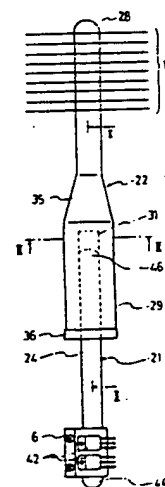
(21) Appl. No. 2-273367 (22) 15.10.1990

(71) TOSHIBA CORP (72) MAKIO SUZUKI

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> F28D15/02, H05K7/20

**PURPOSE:** To facilitate connection or separation of two heat pipes and improve a thermal transmitting efficiency by a method wherein an extremity end of the first heat pipe is inserted into a hole of the second heat pipe and both heat pipes are thermally connected to each other.

**CONSTITUTION:** At one end 44 of the first heat pipe 21, a heat generating part 42 is fixed to a block 6 and at the other end 46, it is inserted into a hole 31 of the second heat pipe 22. An end surface of the second heat pipe 22 at its end part 29 is formed with a hole 21 larger than an outer diameter of the first pipe 21 and heat radiation fins 13 are press fitted to the other end 28. Heat radiated from the extremity end 46 of the first pipe is efficiently transmitted to a working fluid 25 surrounding the second pipe 22 and then the heat is released from the radiating fins 13. With such an arrangement, an efficient connection or separation of both heat pipes can be easily carried out and at the same time the connected portions are covered by a heat transferring layer, resulting in that a thermal transferring efficiency of heat can be improved.





⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-151495

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

F 28 D 15/02  
H 05 K 7/20

識別記号

1 0 1 N  
R

庁内整理番号

7153-3L  
7301-4E

⑭ 公開 平成4年(1992)5月25日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 ヒートパイプの接続構造

⑯ 特 願 平2-273367

⑰ 出 願 平2(1990)10月15日

⑱ 発 明 者 鈴 木 牧 夫 東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株式会社東芝日野工場内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代 理 人 弁 理 士 本 田 崇

明 細 書

1. 発明の名称

ヒートパイプの接続構造

2. 特許請求の範囲

第1のヒートパイプと、この第1のヒートパイプの先端が挿入される穴部が端部に形成されこの穴部を圍繞する伝熱層が設けられている第2のヒートパイプとを具備し、前記第1のヒートパイプの先端が前記第2のヒートパイプの穴部に挿入されて前記第1及び第2のヒートパイプが熱的に接続されることを特徴とするヒートパイプの接続構造。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明は2本のヒートパイプ間に熱の伝達を行わせるためのヒートパイプの接続構造に関する。

(従来の技術)

高発熱部品が実装されたプリント配線板ユニット(以下、ユニットと称す)をラックに装着す

る場合には、ラックに対するユニットの荷脱が損われない状態で高発熱部品から発生する熱をラック外へ放出する必要がある。

第6図乃至第8図にこの種の従来の放熱構造を示す。

これらの図において、1はラック、2はユニット、3はマザーボードである。

マザーボード3にはコネクタ4が設けられており、ラック1内に挿入されたユニット2の接続部はコネクタ4に電気的に接続される。

また、ユニット2には、アルミニウム等の熱の良導体で形成されたブロック6が設けられており、ユニット2の高発熱部品(図示せず)はブロック6に取り付けられ、また、ヒートパイプ8の基端9側がブロック6にて保持されている。一方、ラック1にはヒートパイプ11が取り付けられており、ラック1から突出するヒートパイプ11の先端12側には放熱フィン13が設けられている。そして、ヒートパイプ8の先端15とヒートパイプ11の基端16は熱の良導体で形成された接続ブロック18で熱的

に接続されている。従って、ユニット2に実装された高発熱部品から発生する熱はヒートパイプ8、接続ブロック18及びヒートパイプ11を介して放熱フィン13から放出される。

また、この接続ブロック18の構成としては、第7図に示すように、ヒートパイプ8及びヒートパイプ11に夫々接続ブロック18a、18bを設け両ブロック18a、18bを接続する構成、或いは、第8図に示す如く、円筒形の接続ブロック18cに両ヒートパイプ8、11を挿入して接続する構成が用いられる。従って、ラック1に対するユニット2の着脱に応じて両ヒートパイプ8、11を接続し或いは切り離すことができる。

しかしながら、この従来のヒートパイプの接続構造によると、両ヒートパイプ8、11は接続ブロック18を介して熱的に接続される構成であり、両ヒートパイプ8、11と接続ブロック18との接触部分の熱抵抗が大きく、また、接続ブロック18に伝達された熱の一部は接続ブロック18の表面から放出されるため、両ヒートパイプ8、11間における

熱の伝達効率が低下するという不具合があった。

(発明が解決しようとする課題)

上述の如く、上記ヒートパイプの接続構造では、2本のヒートパイプが接続ブロックを介して熱的に接続される構成であり、ヒートパイプと接続ブロックとの間の熱抵抗が大きく、また、接続ブロックの表面からも熱が放出されるため、ヒートパイプ間における熱の伝達効率が低下するという不具合があった。

本発明はこのような従来の欠点に鑑みてなされたものであり、2本のヒートパイプ間における熱の伝達を効率よく行わせることができるヒートパイプの接続構造を提供することを目的とする。

(発明の構成)

(課題を解決するための手段)

本発明は、第1のヒートパイプと、この第1のヒートパイプの先端が挿入される穴部が端部に形成されこの穴部を囲繞する伝熱層が設けられている第2のヒートパイプとを具備し、前記第1のヒートパイプの先端が前記第2のヒートパイプの

穴部に挿入されて前記第1及び第2のヒートパイプが熱的に接続される構成となっている。

(作用)

本発明では、第2のヒートパイプの端部に形成された穴部は伝熱層で囲繞されているので、第1のヒートパイプの先端側を第2のヒートパイプの穴部に挿入すると、第1のヒートパイプの先端側は第2のヒートパイプの伝熱層で覆われた状態となる。

(実施例)

以下、本発明の実施例を第1図乃至第5図を参照して詳述する。

第1図乃至第3図は第一の実施例を説明する図であり、第1図はヒートパイプの接続構造の正面図、第2図は第1図のⅡ-Ⅱ線断面図、第3図は第1図のⅢ-Ⅲ線断面図である。

これらの図において、21は第1のヒートパイプ、22は第2のヒートパイプである。

第1のヒートパイプ21は、一般に用いられている両端が同形状の棒状形となっており、第2図に

示す如く、密閉された容器24内には減圧された作動流体25が封入され、容器24の内壁には毛管作用により作動流体25の還流を行うウィック26が設けられている。

第2のヒートパイプ22は、一端28側は単なる棒状形となっているが他端29側は一端28よりも径が大きくされており、他端29側の端面には、第1のヒートパイプ21の外径よりもわずかに大きい径とされた穴部31が形成されている。この第2のヒートパイプ22の容器は、第2図に示す如く、ヒートパイプ22の外観を形成する本体部35と穴部31となる部分が形成された蓋部36とで構成されており、この穴部31となる部分が本体部35の開口端に挿入されて蓋部36の周縁部38が溶接等により本体部35に密封接合されている。また、この第2のヒートパイプ22には、本体部35と蓋部36とで囲まれる空間内に作動流体(伝熱層)25が減圧封入され、かつ、本体部35の内壁面にはウィック26が設けられている。従って、第3図に示す如く、穴部31の外側は作動流体25及びウィック26で囲まれた状態と

なっている。

次に上記第1及び第2のヒートパイプ21、22をプラグイン方式でラック内に実装されるプリント配線板ユニット(以下、ユニット)の放熱に用いる場合につき、前述した第6図を参照して説明する。

第1図に示す如く、第2のヒートパイプ22の一端28側には放熱フィン13が圧着され、この第2のヒートパイプ22は、第6図に示すヒートパイプ11と同様、ラック1の外部に放熱フィン13が突出する状態でラック1に取り付けられる。一方、ユニット2に実装される発熱部品42は熱の良導体で形成されたブロック6に取り付けられ、第1のヒートパイプ21は、第6図に示すヒートパイプ8と同様に、その基端44がブロック6に保持される。

このような相成となっているので、ユニット2をラック1内に挿入すると、第1のヒートパイプ21の先端46は第2のヒートパイプ22の穴部31に挿入され、第1及び第2のヒートパイプ21、22は熱的に接続され、発熱部品42で発生する熱は、第1

のヒートパイプ21及び第2のヒートパイプ22を介して放熱フィン13から放出される。この場合に、第1のヒートパイプ21の先端46の外周面は第2のヒートパイプ22の穴部31の壁面に直接接触させられており、かつ、第1のヒートパイプ21の先端46側は第2のヒートパイプ22側の作動流体25で囲まれている。従って、第1のヒートパイプ21の先端46側から放出される熱は第2のヒートパイプ22の周囲を囲む作動流体25に効率良く伝達され、放熱フィン13から放出される。

また、ユニット2をラック1から引き抜くと第1のヒートパイプ21も第2のヒートパイプ22の穴部31から抜け出るので、第1及び第2のヒートパイプ21、22に妨げられることなく、ユニット2をラック1から離脱できる。

尚、本例においては、図示はされていないが、第1のヒートパイプ21と第2のヒートパイプ22の接合面には接触熱抵抗を減少させるための熱伝導グリスが塗布されている。

第4図及び第5図は本発明の第二の実施例を説

明する図であり、第4図は第2のヒートパイプの一部切欠平面図、第5図は第4図のV-V線断面図である。

第2のヒートパイプ22Aは、略「J」字形断面をした一対のヒートパイプ50、50にて相成され、中心に穴部31Aが形成されるようにして両ヒートパイプ50、50を対向させて締付バンド52にて締め付けることにより形成されている。前記した第1のヒートパイプ21の先端46側は第2のヒートパイプ22Aの穴部31Aに挿入されるが、第1のヒートパイプ21を穴部31Aに挿入した状態で締付バンド52で両ヒートパイプ50、50を締め付けることにより、第1のヒートパイプ21の外周面と第2のヒートパイプ22Aの穴部31内壁とを密着させることができる。

(発明の効果)

以上説明したように本発明では、第1のヒートパイプの先端側を第2のヒートパイプの穴部に挿入することにより両ヒートパイプは接続される相成であるので、両ヒートパイプの接続、分離を

容易に行える。また、第2のヒートパイプの穴部に挿入された第1のヒートパイプの先端側は第2のヒートパイプの熱伝導で覆われた状態となるので両ヒートパイプ間における熱の伝達効率は一向上する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図乃至第3図は本発明の第一の実施例を説明する図であり、第1図はヒートパイプの接続相違の正面図、第2図は第1図のII-II線断面図、第3図は第1図のIII-III線断面図である。

第4図及び第5図は本発明の第二の実施例を説明する図であり、第4図は第2のヒートパイプの一部切欠平面図、第5図は第4図のV-V線断面図である。

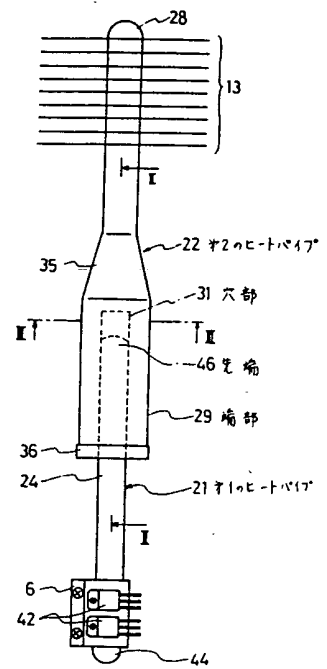
第6図乃至第8図は従来例を説明する図であり、第6図はプリント配線板ユニットの放熱相違を説明する図、第7図及び第8図は、夫々、ヒートパイプの接続相違を説明する断面図である。

21…第1のヒートパイプ

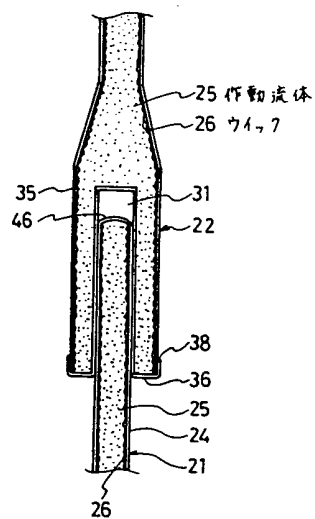
22…第2のヒートパイプ

- 25…作動流体(伝熱層)  
 26…ウィック  
 29…(第2のヒートパイプの)端部  
 31…穴部  
 46…(第1のヒートパイプの)先端

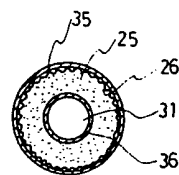
代理人 弁理士 本田 崇



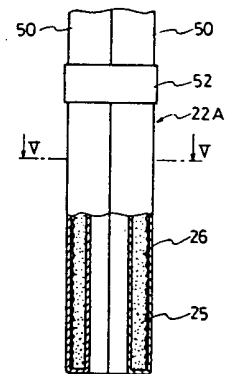
第 1 図



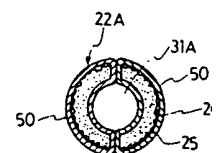
第 2 図



第 3 図

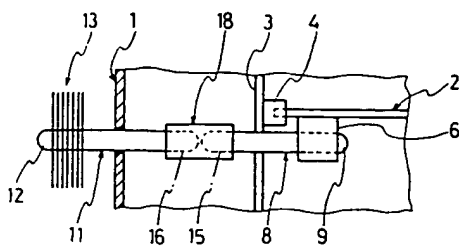


第 4 図

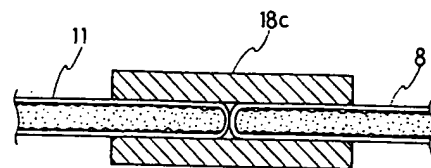


第 5 図

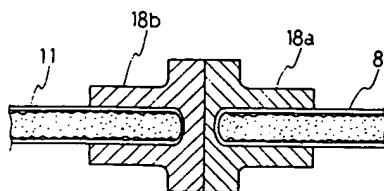




第 6 図



第 8 図



第 7 図

